

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

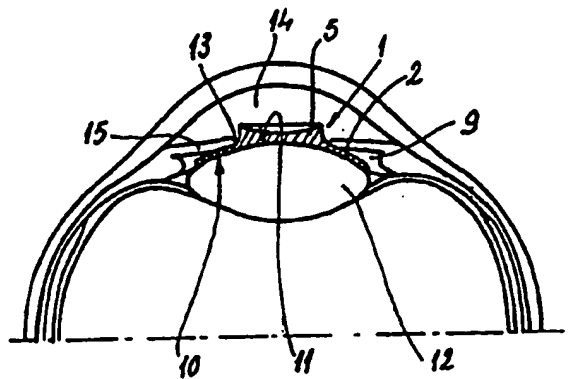
(51) Classification internationale des brevets ⁶ : A61F 2/16	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 95/15733 (43) Date de publication internationale: 15 juin 1995 (15.06.95)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/IB94/00108 (22) Date de dépôt international: 16 mai 1994 (16.05.94) (30) Données relatives à la priorité: 93/14898 6 décembre 1993 (06.12.93) FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): VOIR ET VIVRE E.U.R.L. [FR/FR]; Technopolis, 1, avenue du Mont-Blanc, F-01710 Thoiry (FR). (72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement): PITHON, François [FR/FR]; 13, chemin du Levant, F-01210 Ferney-Voltaire (FR). (74) Mandataire: MOINAS, Michel; Cabinet Michel Moinas, 13, chemin du Levant, F-01210 Ferney-Voltaire (FR).	(81) Etats désignés: AT, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, ES, FI, GB, GE, HU, JP, KG, KP, KR, KZ, LK, LU, LV, MD, MG, MN, MW, NL, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SI, SK, TJ, TT, UA, US, UZ, VN, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Publiée Avec rapport de recherche internationale.	

(54) Title: INTRAOCULAR IMPLANT

(54) Titre: IMPLANT INTRA-OCULAIRE

(57) Abstract

A sight correcting intraocular implant of which at least the base (2) is made of a flexible and biocompatible material such as a hydrogel. The implant includes a haptic base suitable for positioning in the posterior chamber (9) of the eye either in front of the lens or in the phacocyst, as well as a central portion (5) projecting through the pupil (13) and correcting all the optical defects of the eye (far-sightedness, short-sightedness, astigmatism, old-sightedness and macular degeneration). Said implant extends into the anterior chamber (14) at a certain distance from the corneal endothelium and is sized according to the intrinsic resilience of the constituent material so that the implant can be folded in half and inserted through a small aperture in the eye and through the dilated iris. As a result, said implant can easily be positioned and centred on the optic plane simply by recontracting the pupil, whereafter it is allowed to return to its natural shape corresponding to its final shape after implantation.



(57) Abrégé

L'invention concerne un implant intra-oculaire de correction de la vision, réalisé au moins pour son embase (2) en un matériau constitutif souple et biocompatible, tel qu'un hydrogel. L'implant comprend d'une part une embase (2) haptique adaptée pour être logée dans la chambre (9) postérieure de l'œil, soit en pré-cristallinien, soit dans le sac cristallinien, et d'autre part une partie (5) centrale émergeant en saillie par la pupille (13), assurant une correction de la vision, éventuellement simultanée, de tous les défauts optiques de l'œil (hypermétropies, myopies, astigmatismes, presbyties et dégénérescences maculaires). Il émerge dans la chambre antérieure (14) à distance de l'endothélium cornéen, les dimensions dudit implant étant adaptées en fonction de l'élasticité intrinsèque du matériau constitutif pour que l'implant puisse accepter une conformation contrainte repliée sur elle-même, permettant d'être introduit par une petite ouverture ménagée dans l'œil et pour pouvoir passer au travers de l'iris dilaté. Il est donc positionnable facilement et parfaitement central sur le plan optique par simple reconstruction pupillaire pour réaliser une conformation libre correspondant à celle finalement implantée dans l'œil.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	GB	Royaume-Uni	MR	Mauritanie
AU	Australie	GE	Géorgie	MW	Malawi
BB	Barbade	GN	Guinée	NE	Niger
BE	Belgique	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BF	Burkina Faso	HU	Hongrie	NO	Norvège
BG	Bulgarie	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BJ	Bénin	IT	Italie	PL	Pologne
BR	Brésil	JP	Japon	PT	Portugal
BY	Bélarus	KE	Kenya	RO	Roumanie
CA	Canada	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CF	République centrafricaine	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CG	Congo	KR	République de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	KZ	Kazakhstan	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	Slovaquie
CM	Cameroun	LK	Sri Lanka	SN	Sénégal
CN	Chine	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	LV	Lettonie	TG	Togo
CZ	République tchèque	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DE	Allemagne	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
DK	Danemark	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	US	Etats-Unis d'Amérique
FI	Finlande	MN	Mongolie	UZ	Ouzbékistan
FR	France			VN	Viet Nam
GA	Gabon				

IMPLANT INTRA-OCULAIRE

La présente invention concerne un implant ou lentille intra-oculaire destiné à corriger tous les défauts optiques de l'oeil engendrant une gêne visuelle.

Actuellement, on connaît des implants intra-oculaires prévus pour être mis en place dans la chambre antérieure de l'oeil et destinés à remplacer ou compléter l'effet optique du cristallin. On connaît aussi des implants intra-oculaires prévus pour être mis en place dans la chambre postérieure de l'oeil et destinés à se substituer au cristallin après ablation de ce dernier, en particulier lorsqu'il est atteint de cataracte.

Le problème posé par les implants positionnés dans la chambre antérieure de l'oeil réside dans le risque d'induire une souffrance de l'endothélium cornéen (à la face postérieure de celle-ci, en particulier par contact direct). Un tel contact entraîne une altération irréversible de la transparence cornéenne.

Par ailleurs, les implants connus destinés à être placés dans la chambre postérieure ne sont aujourd'hui utilisés qu'après extraction du cristallin opaque, et implantés pour le remplacer, de préférence à l'intérieur du sac cristallinien.

La présente invention intéresse un implant qui peut être mis en place sans ablation du cristallin naturel, en étant alors positionné dans la chambre postérieure, entre l'iris et le cristallin naturel, à la surface ou à l'intérieur de ce dernier.

Elle apporte donc une solution durable aux troubles de la vision, en particulier quand ceux-ci ne nécessitent pas l'ablation du cristallin, comme souvent dans

la myopie, l'hypermétropie et l'astigmatisme, en particulier chez les sujets jeunes, surtout quand ces troubles sont optiquement importants.

5 Elle permet également de corriger les handicaps qui y sont fréquemment associés quels qu'ils soient, tel que la presbytie et la dégénérescence maculaire, grâce à une structure directe ou à une inclusion à l'intérieur de l'implant, réalisant des systèmes optiques appropriés, directement ou en combinaison avec la correction des
10 handicaps optiques précités.

Pour la presbytie, le dispositif optique de l'implant constitue alors une lentille bifocale, multifocale, progressive (Varilux), voire une lentille type Fresnel.

15 Pour les dégénérescences maculaires, l'implant peut également directement ou en combinaison réaliser un système optique grossissant, global par lui-même ou couplé à un dispositif de chambre antérieure ou extra-oculaire.

20 L'invention n'engendre donc aucun risque de détérioration de l'endothélium cornéen, compte-tenu du positionnement particulièrement aisé de l'implant, après simple dilatation de la pupille, et du centrage parfait permis par la recontraction pupillaire.

25 En effet, l'inventeur a mis au point un implant au moins partiellement souple apte à s'adjoindre au cristallin dans la chambre postérieure pré-cristallinienne, ou à prendre place dans le cristallin une fois celui-ci décapsulé, éliminant ainsi tous les inconvénients liés aux implants connus, et n'engendrant aucune altération de la transparence ou de l'accommodation du cristallin naturel.

30 Selon l'invention, l'implant est réalisé en un ou plusieurs matériaux constitutifs transparents, au moins partiellement souples, déformables élastiquement ou plastiquement et biocompatibles. Il possède d'une part une embase haptique adaptée pour être logée derrière l'iris, en

rétro-irien, par exemple en pré-cristallinien ou en intra-saculaire, embas dont la face postérieure présente une concavité complémentaire à la convexité de la face antérieure du cristallin. Il comprend d'autre part une partie centrale en saillie, assurant la correction optique de la vision, de forme sensiblement cylindrique, émergeant par la pupille dans la chambre antérieure, à distance de l'endothélium cornéen. Le diamètre de la partie centrale est adapté à une constriction de la saillie par l'iris contracté, et comprend une face antérieure et une face postérieure, les autres dimensions de l'implant étant adaptées en fonction de l'élasticité intrinsèque du matériau constitutif pour que l'implant puisse accepter une conformation contrainte repliée sur elle-même, susceptible de passer au travers de l'iris dilaté, lors de son insertion, et une conformation libre correspondant à celle finalement implantée dans l'oeil.

Selon l'invention, l'implant est réalisé en un ou plusieurs matériaux constitutifs transparents, au moins partiellement souples, déformables pour l'embase au moins et parfaitement biocompatibles.

Lorsque l'implant est simplement surajouté au cristallin naturel, il comprend une embase haptique pouvant se loger dans la chambre postérieure de l'oeil à la surface du cristallin naturel. Sa face postérieure présente alors une embase souple dont la concavité peut être aisément rendue complémentaire à la convexité de la face antérieure du cristallin.

Il comprend d'autre part une partie en saillie, la partie optique de l'implant assurant la correction de la vision. Sa forme sensiblement cylindrique permet une émergence modérée par la pupille dans la chambre antérieure, à distance donc de l'endothélium cornéen.

Le diamètre de la partie centrale est adapté à une constriction de la saillie par l'iris contracté. L'implant se retrouve ainsi encastré dans la pupille, ce qui permet donc

un centrage optique parfait des structures optiques éventuellement complexes d l'implant, telles que des lentilles à double focale ou progressives, qui permettent de corriger simultanément la vision de loin et de près, comme on le verra plus loin.

On aura compris en outre que l'implant, en acceptant une conformation contrainte repliée sur elle-même, permet une introduction facile dans l'oeil, par une toute petite ouverture, pour être positionné au travers de l'iris dilaté, avant de reprendre sa conformation libre correspondant à celle finalement implantée dans l'oeil.

Dans un mode de réalisation préférentiel de l'implant de l'invention, l'embase possède, selon l'axe de la saillie centrale, un profil sensiblement elliptique, dans lequel s'insère la section de la partie centrale, de manière à faciliter l'introduction de l'implant dans la chambre postérieure, par une ouverture étroite.

Cet implant peut être monobloc, l'haptique et l'optique étant constituées du même matériau souple. Il peut être aussi multibloc, la partie centrale optique pouvant très bien être constituée d'une structure plus rigide, plus facile à fabriquer sur le plan optique, notamment en cas de structures complexes (bi- ou multifocus, lentille progressive ou de type Fresnel).

Le matériau constitutif de l'implant, objet de l'invention, en particulier au moins son embase ou haptique, est de préférence un matériau souple et biocompatible. Il peut être choisi parmi les matériaux étanches, tels que les silicones et leurs dérivés.

Il sera cependant avantageusement choisi parmi les matériaux souples, biocompatibles et aussi plus facilement poreux, plus propices alors à une parfaite conservation d la transparence cristallinienne au fil des années.

Parmi ces matériaux souples, on citera en particulier les acryliques, l'HEMA (hydroxy-éthyl-méthacrylate), le PVP-HEMA (polyvinyl-pyrrolidone-HEMA), les collagènes rendus non biodégradables, les résines de terpènes (alpha-pinènes et bêta-pinènes), les millipores (polyvinylidènes difluorures) le téflon (polytétrafluoroéthylène) et ses dérivés tels que le Goretex, et surtout les fibres creuses.

Parmi les fibres creuses (holofibers), on retiendra les fibres creuses naturelles (cuprophane, cellulose acétate, hémophane, etc.), et surtout les hydrogels dits japonais (éval ou éthylènevinyl alcool, polyméthyl-méthacrylate, polyacrylonitrile, etc.), les hydrogels dits français (polysulfone, l'acrylonitrile/sodium méthallyl sulfonate, et en particulier celui commercialisé par la Société HOSPAL sous la référence AN69) ou autres hydrogels. Tout matériau souple peut convenir, pourvu que, comme le silicone par exemple, il présente la biocompatibilité nécessaire.

La correction optique de l'implant de l'invention est apportée par sa partie centrale, en saillie, et plus particulièrement par la courbure convexe, concave ou autre (correction progressive, correction double-focus) de sa face antérieure et/ou de sa face postérieure.

Mais selon l'invention, la correction optique par l'implant peut être apportée aussi par une lentille additionnelle incluse dans la partie centrale, coaxiale avec cette dernière, qui possède un indice de réfraction différent de celui du matériau constitutif de l'implant et/ou un découpage spécifique, comme par exemple les lentilles du type Fresnel, multifocus ou progressives. La lentille additionnelle peut elle aussi avoir une surface concave, convexe ou autre, comme indiqué ci-dessus.

L'invention est à présent décrite en référence au dessin annexé qui comprend 9 figures dans lesquelles :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un implant de l'invention,

5 - la figure 2 est une vue de dessus d'un implant de l'invention,

- la figure 3 est une vue en coupe d'un oeil dans la chambre postérieure duquel a été mis en place un implant de l'invention,

10 - la figure 4 est une vue en coupe d'un implant selon l'invention dont la partie centrale de correction optique présente une face antérieure convexe,

- la figure 5 est une vue en coupe d'un implant selon l'invention dont la partie centrale présente une face postérieure concave,

15 - la figure 6 est une vue en coupe d'un implant selon l'invention dans la partie centrale duquel est incluse une lentille additionnelle,

20 - la figure 7 est une vue en coupe d'un autre implant de l'invention dont la partie centrale de correction optique présente une surface à double courbure (double focus),

25 - la figure 8 est une vue en coupe d'un oeil dans le cristallin duquel a été mis en place un implant de l'invention, après ablation de la capsule antérieure du cristallin, et

- la figure 9 est une vue d'un autre implant selon l'invention, dont la partie centrale optique n'est pas déformable.

30 Conformément aux figures 1 et 2, l'implant 1 est constitué en un matériau biocompatible souple, matériau qui peut être un matériau hydrophile. Il possède une embase haptique 2 présentant un profil elliptique, conformée de manière à s'adapter sur le cristallin et dont le diamètre 3
35 selon le grand axe est de préférence compris entre 7 et 9 mm et le diamètre 4 selon le petit axe est de préférence compris entre 5 et 7 mm. Dans le profil elliptique de l'embase 2

s'inscrit la section d'une partie 5 centrale n saillie de forme cylindrique d'une hauteur 6 de 1,5 à 3,5 mm et d'un diamètre 7 de 3 à 6 mm, pour lui permettre d'émerger par la pupille, et dont la surface de la face antérieure 8 présente ici une incurvation concave.

Conformément à la figure 3, l'implant 1 est positionné dans la chambre 9 postérieure pré-cristallinienne de l'oeil, et l'embase 2 haptique possède une face 10 postérieure qui présente une concavité complémentaire à la courbure convexe de la face 11 antérieure du cristallin 12. La partie centrale 5, saillant de l'embase 2, émerge par la pupille 13 dans la chambre antérieure 14, à distance de l'endothélium cornéen, avec lequel elle ne se trouve jamais en contact. Le matériau constitutif de l'implant 1 possède, en particulier pour les implants monoblocs, une élasticité intrinsèque telle qu'il puisse accepter une conformation contrainte repliée sur elle-même, pour son introduction à travers l'oeil et sa mise en place au travers de la pupille 13, lors du positionnement de l'implant, et une conformation libre qu'il adopte une fois positionné et selon laquelle il est maintenu dans la chambre postérieure 9 par l'iris 15, qui le retient de part et d'autre de la partie centrale 5.

Un tel implant est destiné à traiter les myopies, notamment les myopies fortes.

Conformément aux figures 4 et 5, la correction optique est apportée par respectivement la courbure concave, convexe ou irrégulière de la face antérieure 8 (figure 4) et une courbure en général concave de la face postérieure 16 (figure 5) de la partie centrale 5 de l'implant 1.

L'implant de la figure 4 est destiné à la correction des hypermétropies, notamment des hypermétropies fortes.

Le type d'implant de la figure 5, comme du reste celui de la figure 4, peut servir à corriger les

astigmatismes et les amétropies associées, myopies ou hypermétropies.

La figure 6 illustre une variante d'un implant de l'invention, selon laquelle une lentille 17 additionnelle est incluse dans la partie centrale 5 de correction optique, cette lentille 17 possédant un indice optique différent de celui ou ceux du ou des matériaux constitutifs de l'implant. A noter que la lentille additionnelle 17, une lentille de type Fresnel ou autre par exemple, peut être divergente, convergente pour des amétropies fortes et même, s'il le faut, toriques pour corriger de forts astigmatismes.

Un tel implant sert donc à corriger les amétropies fortes ou la presbytie selon la nature de la lentille additionnelle 17.

La figure 7 illustre une autre variante d'implant de l'invention dont la surface antérieure présente soit une double courbure pour des lentilles doubles ou multifocus, la courbure concave 18 sur les bords et concave 19 au centre constituant un double focus permettant de voir de près sur les bords et de loin au centre. Un double focus peut être aussi réalisé dans une variante non représentée mais analogue à celle de la figure 6, en conformant convenablement la lentille additionnelle 17 incluse dans la partie centrale 5.

Un tel aménagement optique est également parfaitement possible avec une lentille progressive (Varilux), tant au niveau de la face antérieure de l'optique de l'implant que de celle de la lentille additionnelle éventuellement incluse.

L'ensemble de ces aménagements propices à la vision de près sont bien entendu susceptibles d'être réalisés simultanément avec la correction optique de toutes amétropies sphériques ou toriques de l'oeil à corriger.

Dans la figure 8 est représentée une autre variante encore dans laquelle le cristallin 12 a été maintenu

en place comme précédemment, mais vidé de sa substance après ablation de la capsule antérieure (par exemple comme dans une opération classique de cataracte), l'implant ayant été introduit dans le sac cristallinien, c'est-à-dire en intra-saculaire.

Sur la figure 9 enfin, on a représenté une autre variante encore, dans laquelle la partie centrale optique 20 est rigide, non déformable, servant, selon la nature de sa surface, à corriger les myopies ou hypermétropies (sphériques) ou les astigmatismes (toriques).

Il faut bien comprendre que toutes les variantes, celles illustrées dans les figures et comme d'autres non illustrées, peuvent selon les besoins être combinées entre elles. Par exemple, la variante de la figure 8 peut comprendre un implant comme dans la figure 4 (surface antérieure convexe) ou un implant comme dans la figure 7 (double focus) ou encore un implant progressif. De même, la variante de la figure 6 (lentille additionnelle interne) ou celle de la figure 9 (partie centrale rigide) peuvent être appliquées aux implants des figures 1 et 4, lesquels peuvent être placés dans l'oeil comme illustré aussi bien à la figure 3 qu'à la figure 8.

REVENDICATIONS

1. Implant intra-oculaire de correction de la vision, réalisé en un ou plusieurs matériaux constitutifs transparents, au moins partiellement souples, déformables et biocompatibles, caractérisé en ce qu'il comprend, d'une part une embase (2) haptique adaptée pour être logée derrière l'iris, dont la face (10) postérieure présente une concavité adaptable au cristallin (15), et d'autre part une partie (5) centrale en saillie, assurant la correction de la vision, de forme sensiblement cylindrique, émergeant par la pupille (13) dans la chambre antérieure (14) à distance de l'endothélium cornéen, dont le diamètre est adapté à une constriction de ladite partie centrale par l'iris contracté, et comprenant une face antérieure (8) et une face postérieure (16), les autres dimensions dudit implant étant adaptées en fonction de l'élasticité intrinsèque du matériau constitutif pour que ledit implant puisse accepter une conformation contrainte repliée sur elle-même, permettant de passer au travers de l'iris dilaté, et une conformation libre correspondant à celle finalement implantée dans l'oeil.

2. Implant selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'embase (2) a, selon l'axe de la saillie centrale, un profil sensiblement elliptique dans lequel s'inscrit la section de la partie (5) centrale en saillie.

3. Implant selon la revendication 1, caractérisé en ce que le matériau constitutif est un matériau souple et biocompatible pour son haptique.

4. Implant selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie optique émerge par la pupille et en ce qu'elle contient une lentille (17) additionnelle incluse d'indice optique différent ou dans son ensemble constituée d'un matériau différent, optiquement transparent et biocompatible, éventuellement rigide dans sa totalité.

5. Implant selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie centrale en saillie, notamment par la courbure de sa face antérieure (8) ou postérieure (16), est adaptée à une correction optique de la vision, notamment myopie, hypermétropie, astigmatisme.
- 5
6. Implant selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie optique permet l'aménagement optique nécessaire à la correction de la presbytie.
7. Implant selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend, inclus partiellement ou totalement, un système optique grossissant permettant, par des montages optiques appropriés, de corriger les dégénérescences maculaires.
- 10
8. Implant selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'une lentille (17), de densité optique différente de celle du matériau constitutif, est incluse ou constitue totalement la partie optique centrale.
- 15
9. Implant selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est constitué dans sa totalité ou par son embase (2) haptique d'un matériau souple et biocompatible, en particulier d'un hydrogel.
- 20

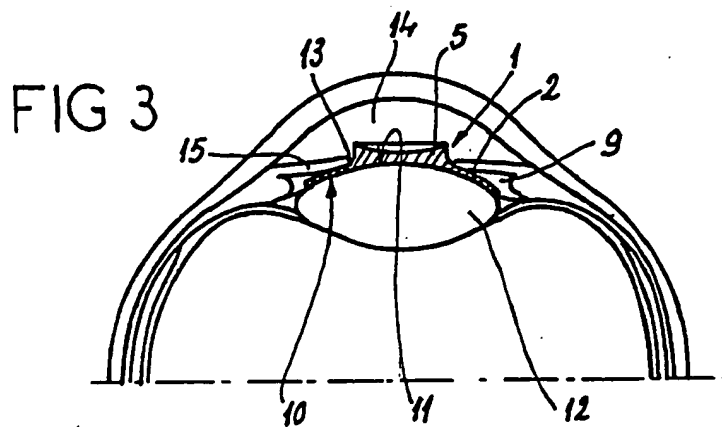
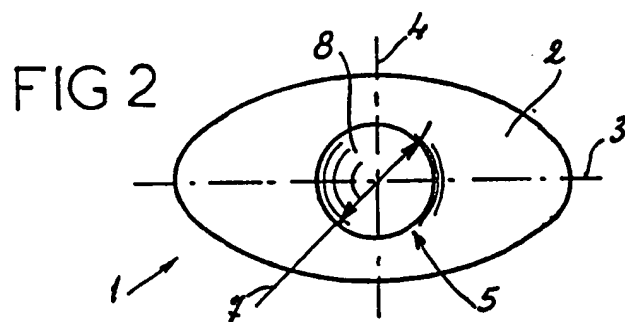
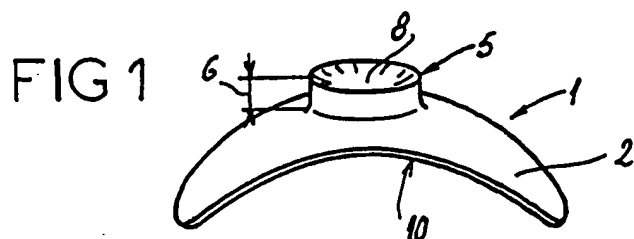


FIG 4

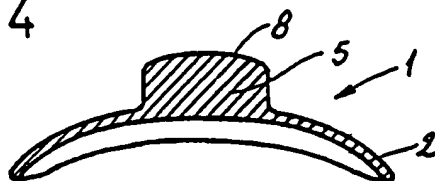


FIG 5

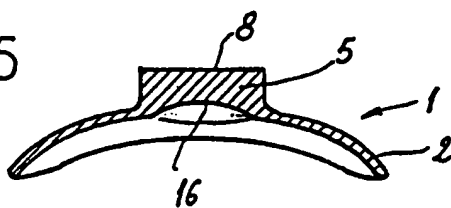
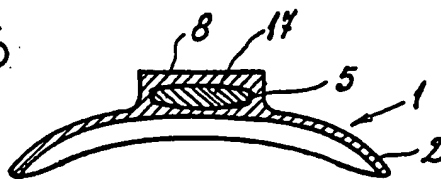
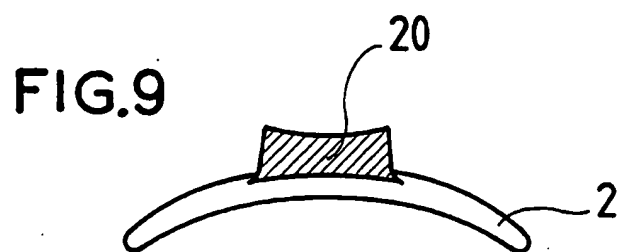
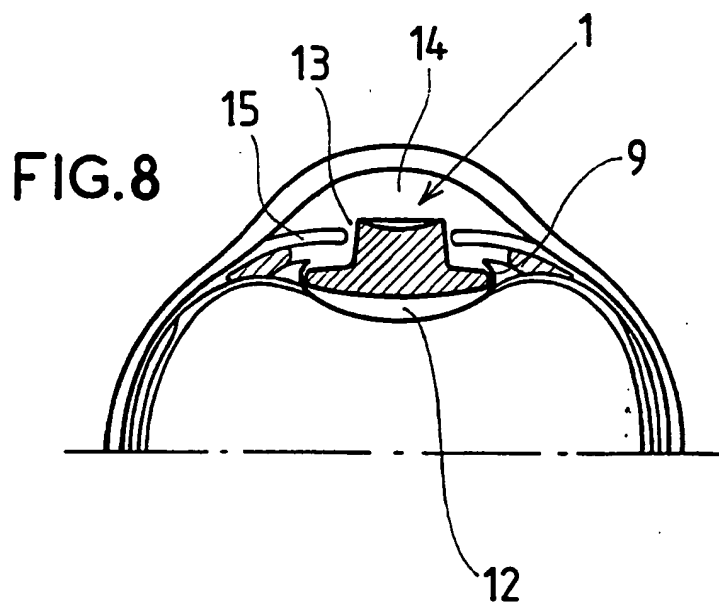
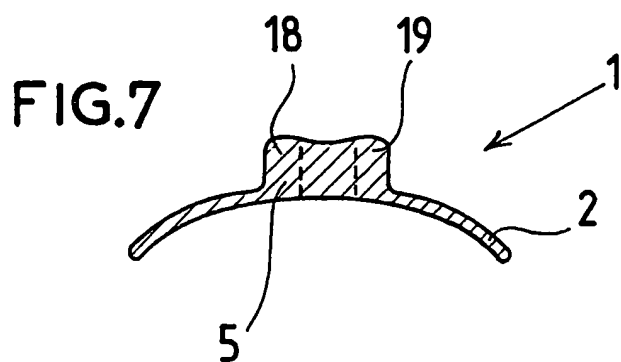


FIG 6





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 Internat'l Application No
 PCT/IB 94/00108

 A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 6 A61F2/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 6 A61F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR,A,2 620 329 (MIKROKHIRURGIA GLAZA) 17 March 1989	1,3,5,6,9
Y	see page 3, line 25 - page 4, line 24; figures	2,4,7,8
Y	EP,A,0 391 452 (EZEKIEL NOMINEES) 10 October 1990	2
A	see abstract; figures 1-4	9
Y	FR,A,2 655 841 (Y. MAIGRET ET AL.) 21 June 1991	4,8
Y	EP,A,0 242 043 (ALLERGAN) 21 October 1987	7
	see abstract	
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 July 1994

Date of mailing of the international search report

07.09.94

Name and mailing address of the ISA

 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wolf, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat'l Application No

PCT/IB 94/00108

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP,A,0 294 039 (C.D. KELMAN) 7 December 1988 see abstract; figures see column 6, line 17 - line 28 ---	1,3,5,6, 9
A	DE,A,41 29 668 (MIKROCHIRURGIJA GLAZA) 27 May 1992 see abstract; figures ---	1,2,5
A	EP,A,0 154 731 (W.F. TREFFERS) 18 September 1985 see abstract; figures 4,5 see page 3, line 30 - page 4, line 6 ---	1,3-6,8, 9
A	US,A,5 002 568 (L. S. KATZEN) 26 March 1991 see abstract -----	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internat'l Application No

PCT/IB 94/00108

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A-2620329	17-03-89	SU-A- 1715341	28-02-92
		CN-A- 1032460	19-04-89
		GB-A- 2217210	25-10-89
		JP-T- 2501363	17-05-90
		WO-A- 8902252	23-03-89

EP-A-0391452	10-10-90	AU-B- 582123	16-03-89
		WO-A- 8500965	14-03-85
		CA-A- 1237851	14-06-88
		DE-D- 3486263	17-02-94
		DE-T- 3486263	28-04-94
		EP-A- 0136807	10-04-85
		JP-A- 60077765	02-05-85
		JP-B- 63064981	14-12-88
		US-A- 4936850	26-06-90
		US-A- 4664666	12-05-87

FR-A-2655841	21-06-91	NONE	

EP-A-0242043	21-10-87	US-A- 4759761	26-07-88
		AU-B- 587688	24-08-89
		AU-A- 6989987	17-09-87
		CA-A- 1280922	05-03-91
		JP-A- 62221345	29-09-87

EP-A-0294039	07-12-88	US-A- 4769035	06-09-88
		DE-A- 3882594	02-09-93
		DE-T- 3882594	09-12-93
		JP-A- 1080359	27-03-89

DE-A-4129668	27-05-92	US-A- 5258025	02-11-93

EP-A-0154731	18-09-85	NL-A- 8400200	16-08-85

US-A-5002568	26-03-91	NONE	

PCT/IB 94/00108

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Deman internationale No
PCT/IB 94/00108

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP,A,0 294 039 (C.D. KELMAN) 7 Décembre 1988 voir abrégé; figures voir colonne 6, ligne 17 - ligne 28 ---	1,3,5,6, 9
A	DE,A,41 29 668 (MIKROCHIRURGIJA GLAZA) 27 Mai 1992 voir abrégé; figures ---	1,2,5
A	EP,A,0 154 731 (W.F. TREFFERS) 18 Septembre 1985 voir abrégé; figures 4,5 voir page 3, ligne 30 - page 4, ligne 6 ---	1,3-6,8, 9
A	US,A,5 002 568 (L. S. KATZEN) 26 Mars 1991 voir abrégé -----	1-9

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/IB 94/00108

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR-A-2620329	17-03-89	SU-A- 1715341	28-02-92
		CN-A- 1032460	19-04-89
		GB-A- 2217210	25-10-89
		JP-T- 2501363	17-05-90
		WO-A- 8902252	23-03-89
EP-A-0391452	10-10-90	AU-B- 582123	16-03-89
		WO-A- 8500965	14-03-85
		CA-A- 1237851	14-06-88
		DE-D- 3486263	17-02-94
		DE-T- 3486263	28-04-94
		EP-A- 0136807	10-04-85
		JP-A- 60077765	02-05-85
		JP-B- 63064981	14-12-88
		US-A- 4936850	26-06-90
		US-A- 4664666	12-05-87
FR-A-2655841	21-06-91	AUCUN	
EP-A-0242043	21-10-87	US-A- 4759761	26-07-88
		AU-B- 587688	24-08-89
		AU-A- 6989987	17-09-87
		CA-A- 1280922	05-03-91
		JP-A- 62221345	29-09-87
EP-A-0294039	07-12-88	US-A- 4769035	06-09-88
		DE-A- 3882594	02-09-93
		DE-T- 3882594	09-12-93
		JP-A- 1080359	27-03-89
DE-A-4129668	27-05-92	US-A- 5258025	02-11-93
EP-A-0154731	18-09-85	NL-A- 8400200	16-08-85
US-A-5002568	26-03-91	AUCUN	